

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- از مسلسلی که روی پایه‌ای سوار شده است، گلوله‌های ۱۵ گرمی با سرعت $450 \frac{m}{s}$ و با آهنگ ۶۰۰ گلوله در دقیقه

شلیک می‌شود. نیروی متوسط وارد بر پایه چند نیوتن است؟

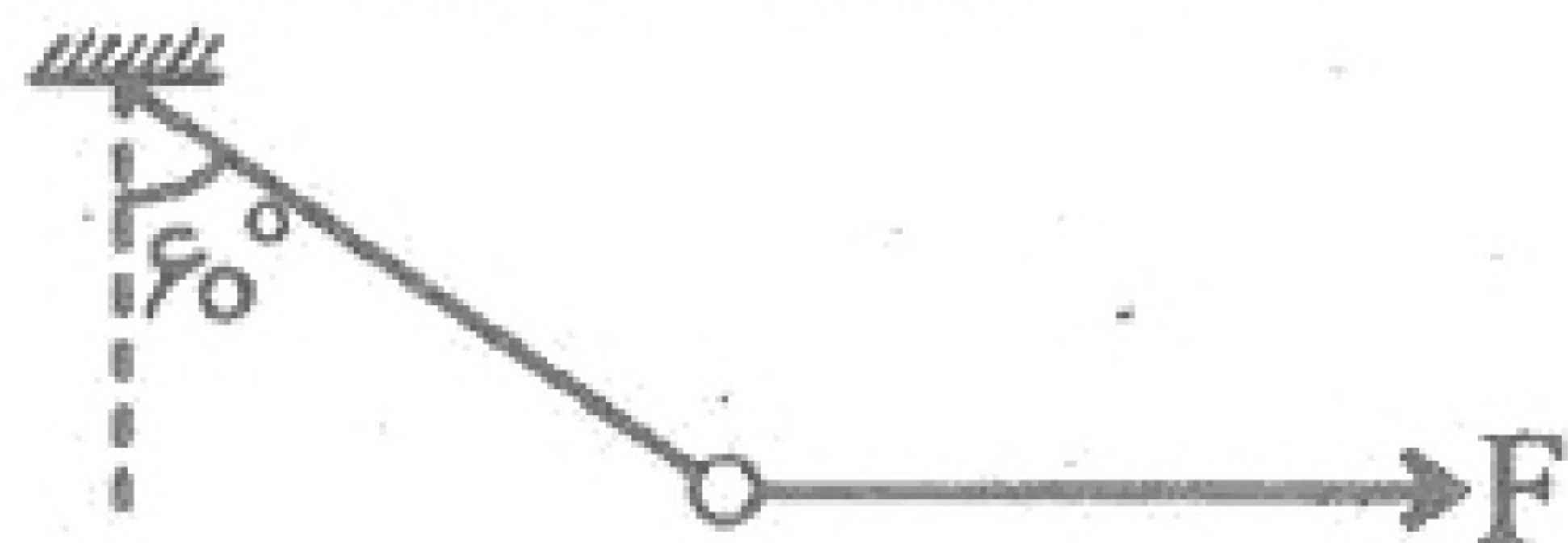
(۴) ۳۰

(۳) ۶۷/۵

(۲) ۴۰۵۰

(۱) ۶۷۵

۲- یک وزنه ۴۰ نیوتنی تحت تأثیر نیروی F از حالت قائم مطابق شکل منحرف شده است. نیروی F و نیروی وارد بر



سقف به ترتیب کدام گزینه است؟ $(\cos 60^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$

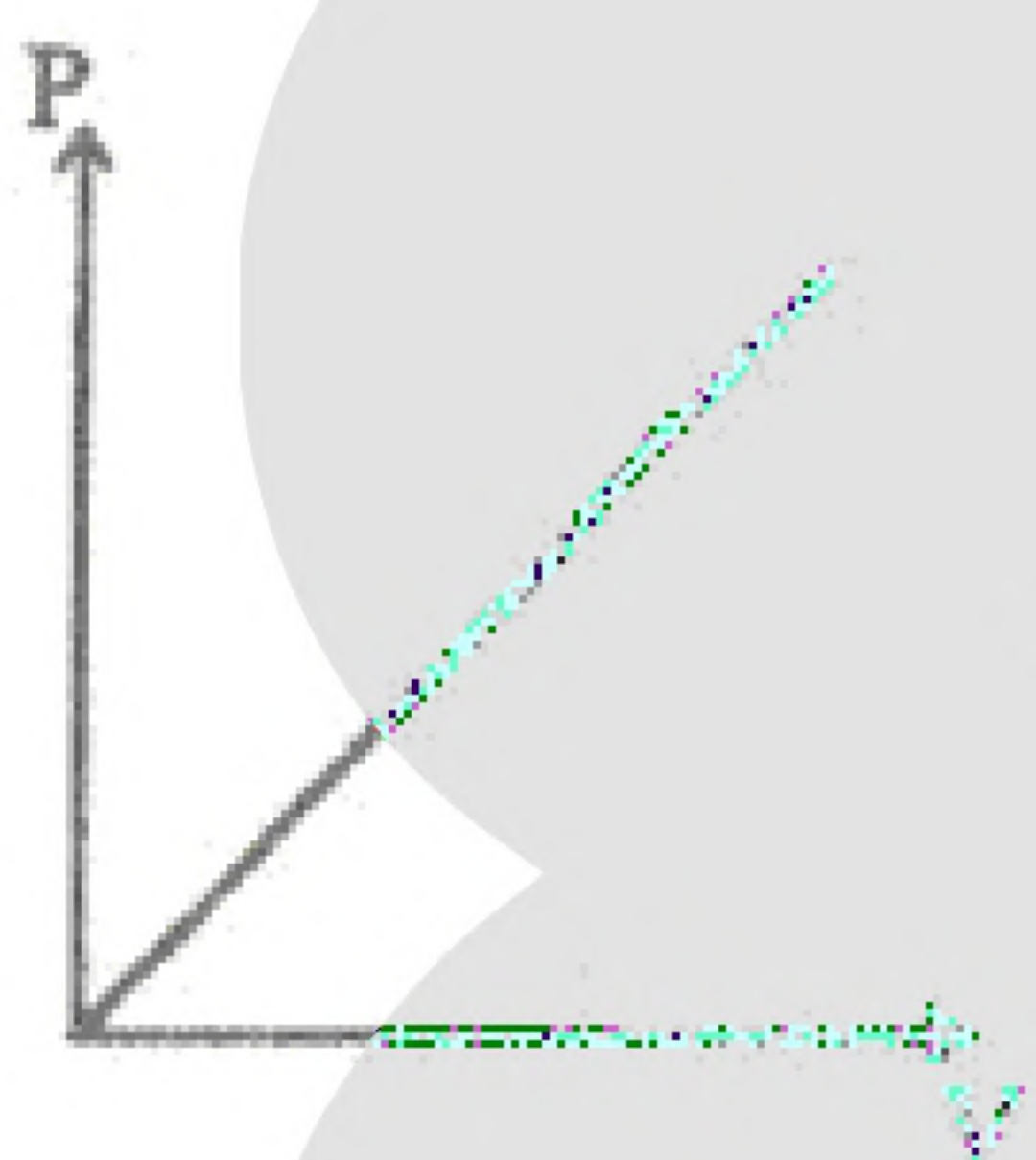
(۴) $\frac{80\sqrt{3}}{3}$ و $60\sqrt{3}$

(۳) 40 و $80\sqrt{3}$

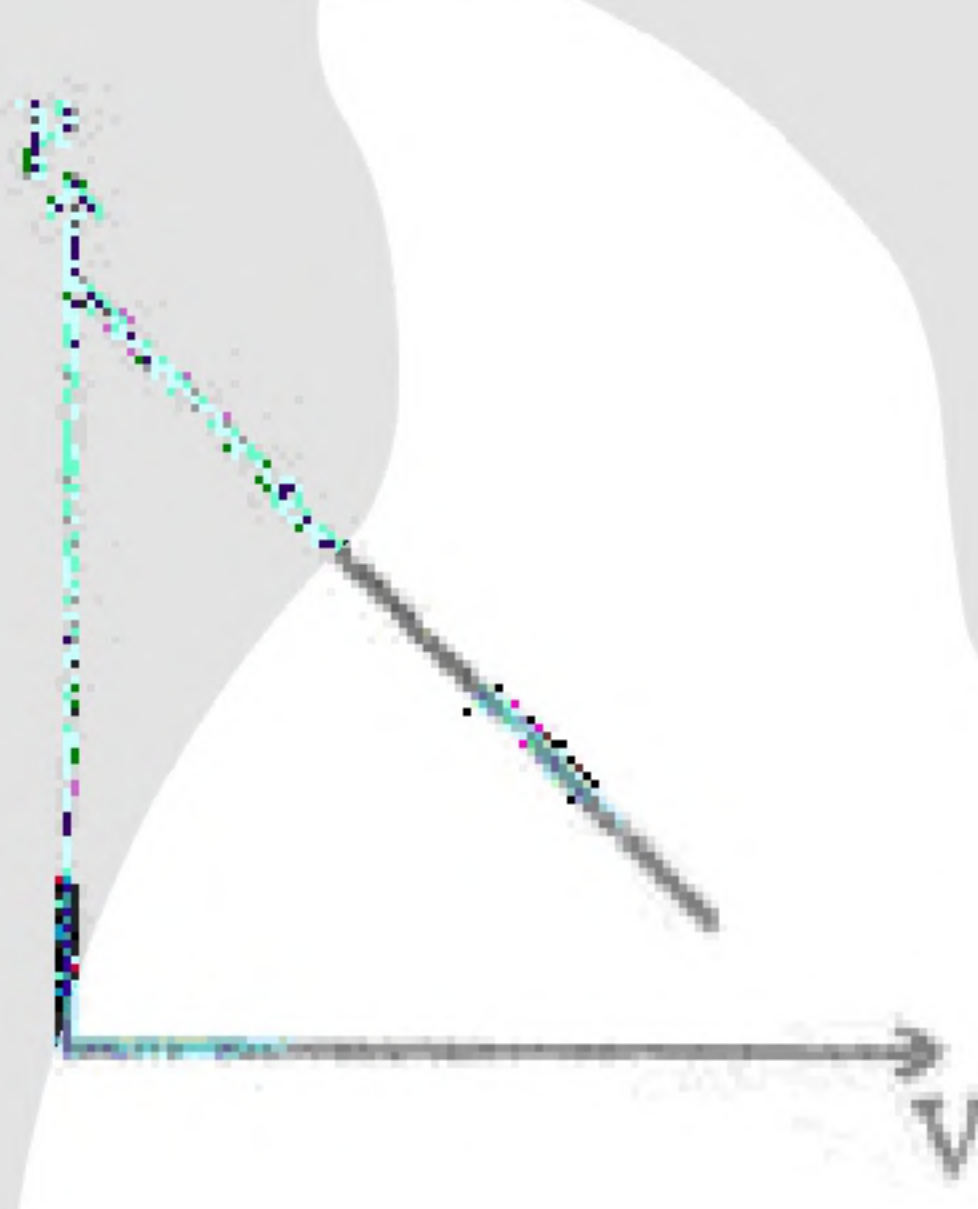
(۲) 80 و $40\sqrt{3}$

(۱) $40\sqrt{3}$ و 80

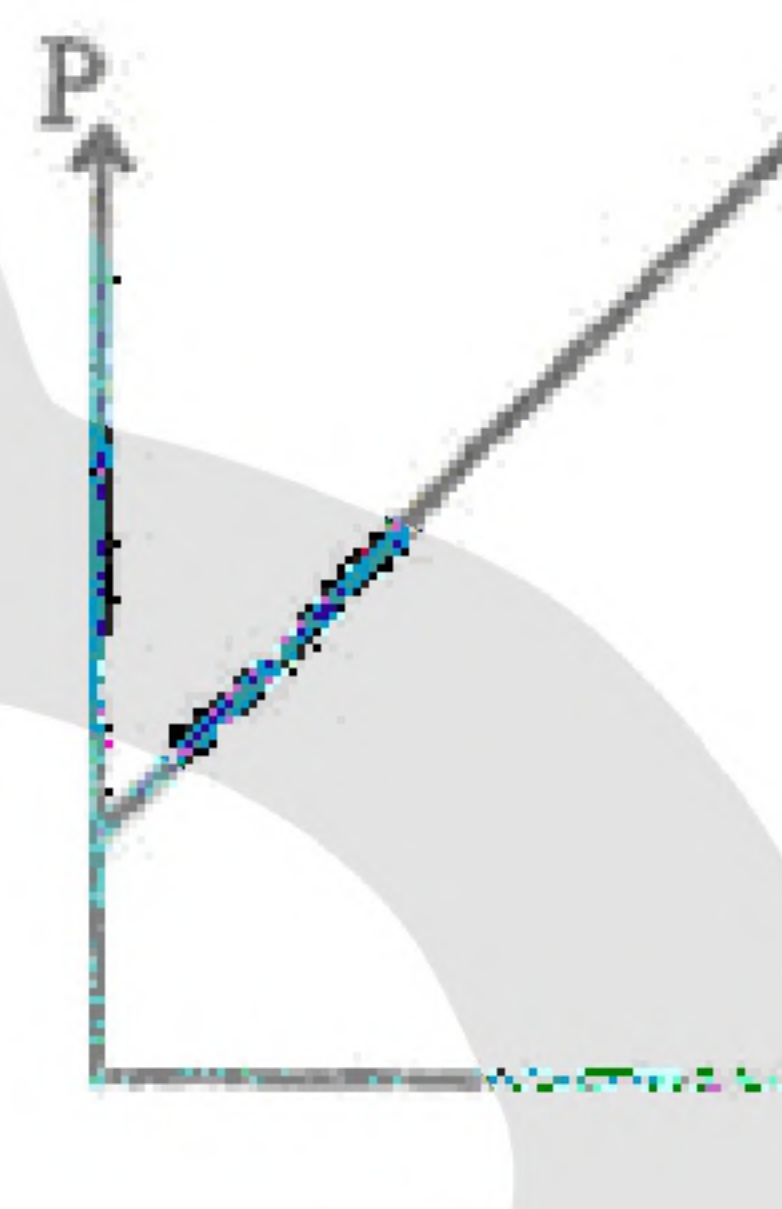
۳- جسمی به جرم M تحت تأثیر نیروی ثابت F قرار می‌گیرد. نمودار تغییرات اندازه حرکت جسم بر حسب تندی کدام شکل است؟



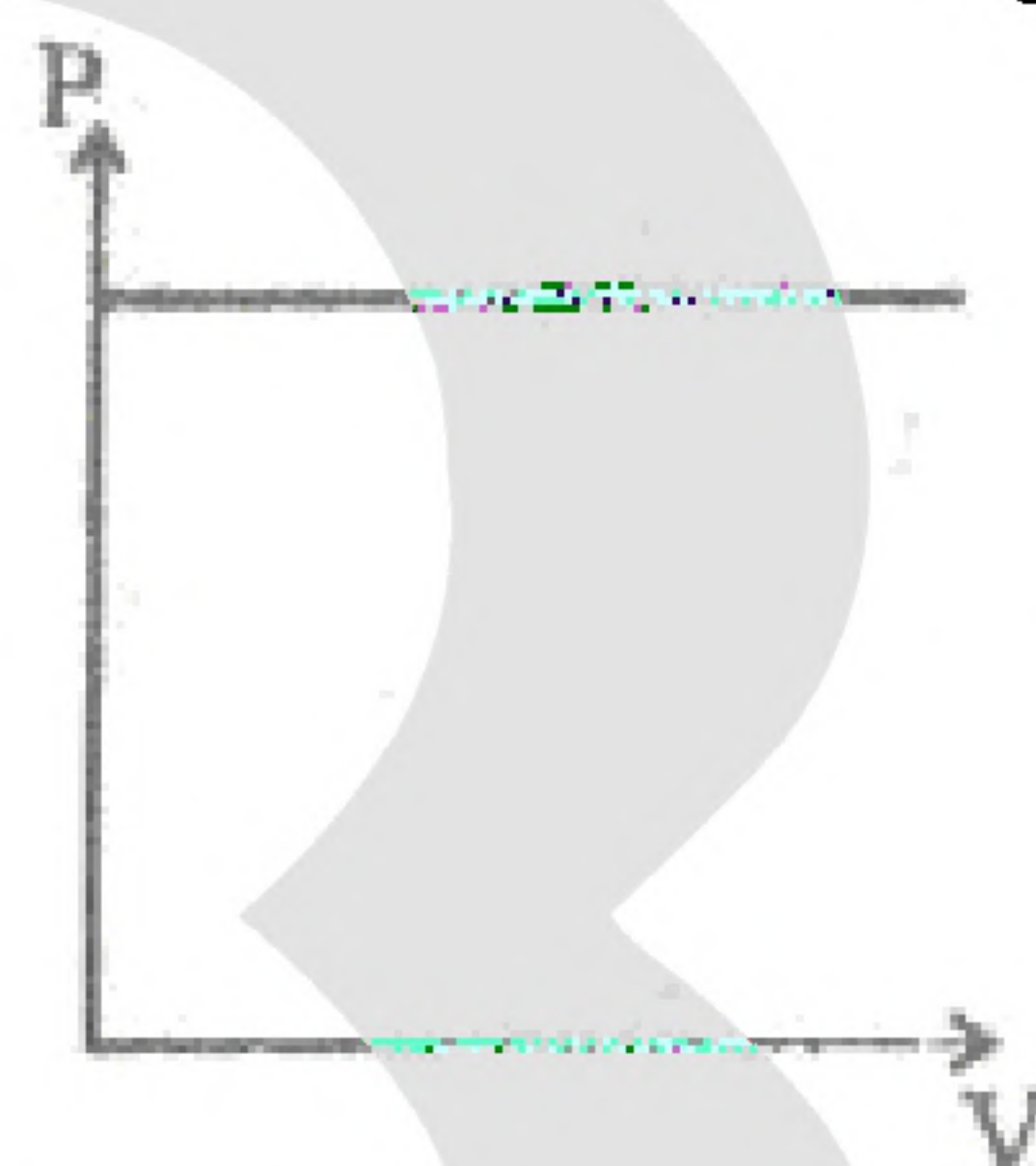
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۴- برای شکل داده شده با صرف‌نظر از اصطکاک سطوح اگر نیروی کشش بین جسم A و B برابر با 20 N باشد، مقدار



(۴) ۳۰

(۳) ۷۰

(۲) ۲۰

(۱) ۳۵

نیروی F چند نیوتن است؟

۵- بر یک ذره سه نیرو مطابق شکل وارد می‌شود. اگر جرم ذره 20 kg باشد، جهت حرکت و شتاب حرکت آن چگونه است؟

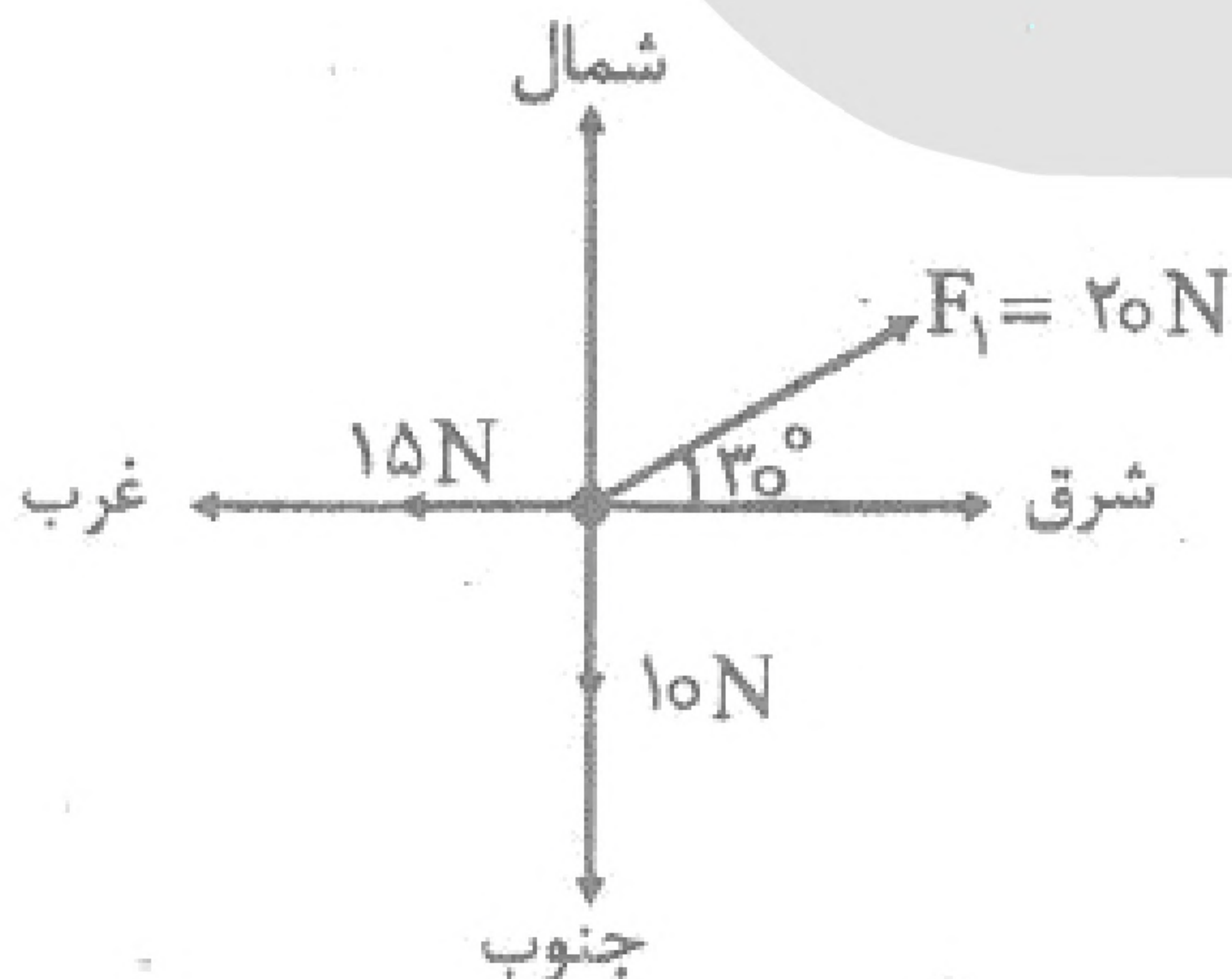
$(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$

(۲) شرق، $\frac{16}{5} \frac{m}{s^2}$

(۱) غرب، $\frac{16}{5} \frac{m}{s^2}$

(۴) غرب، $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$

(۳) شمال شرقی، $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$





۶- اگر شعاع و چگالی ماه با شعاع و چگالی زمین رابطه زیر را داشته باشند، وزن انسانی که در زمین ۲۰۰ پوند باشد، در کره ماه چند پوند است؟

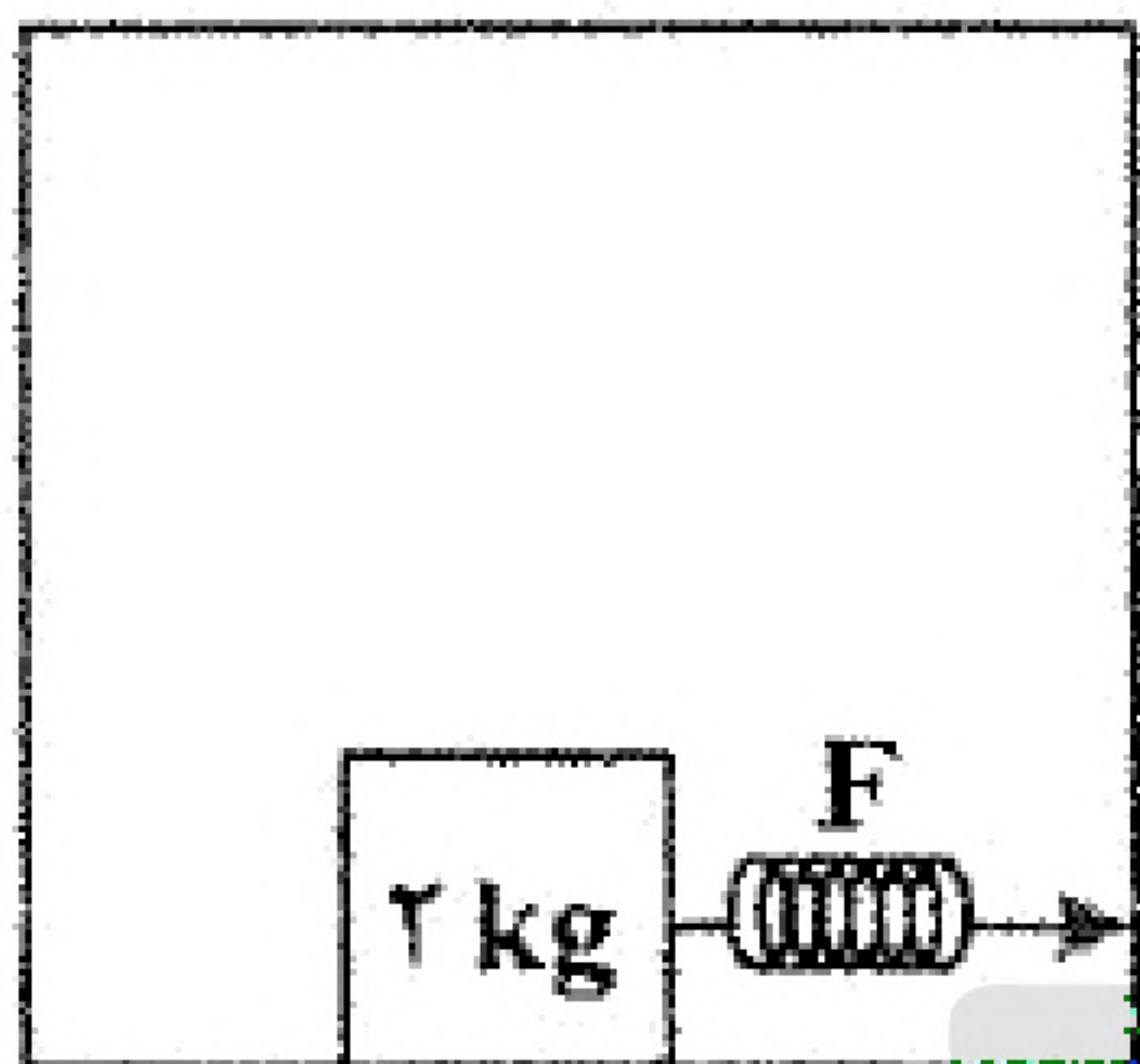
$$R_M = 0.27 R_e \quad \rho_M = 0.6 \rho_e$$

۱۶۴۶ (۴)

۴۴۴ (۳)

۵۴ (۲)

۳۲ (۱)



۷- جعبه‌ای به جرم 2 kg در کف آسانسور قرار دارد. آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حالت سکون شروع به بالا رفتن می‌نماید. وزنه توسط فنری به

ضریب ثابت $9 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ کشیده می‌شود و در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. اگر نیروی عکس‌العمل کف آسانسور برابر 30 N باشد، افزایش طول فنر بر حسب سانتی‌متر برابر است با:

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۸- در شکل زیر، $M = 2 \text{ kg}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و نیروی اصطکاک $\frac{1}{10}$ وزن جسم

است. مقدار F برای لغزش یکنواخت به سمت بالا چند نیوتن است؟

۸ (۲)

۱۲ (۱)

۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹- غلتکی به جرم 200 kg توسط شخصی کشیده می‌شود. اگر دسته غلتک با سطح افق زاویه 53° بسازد و ضریب اصطکاک غلتک با سطح افق برابر 0.5 باشد، با چه نیرویی باید دسته غلتک را کشید که شتاب غلتک در حرکت $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

باشد؟ $(\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۴۰۰۰ N (۴)

-۸۰۰ N (۳)

۶۰۰ N (۲)

۱۲۰۰ N (۱)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۰- گلوله‌ای به جرم 200 gr با سرعت $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به تخته‌ای برخورد کرده و با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از تخته خارج می‌شود. اگر

مدت حرکت گلوله در تخته 0.2 ثانیه باشد، نیروی متوسط وارد بر گلوله در این مدت چند نیوتن است؟

۲۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

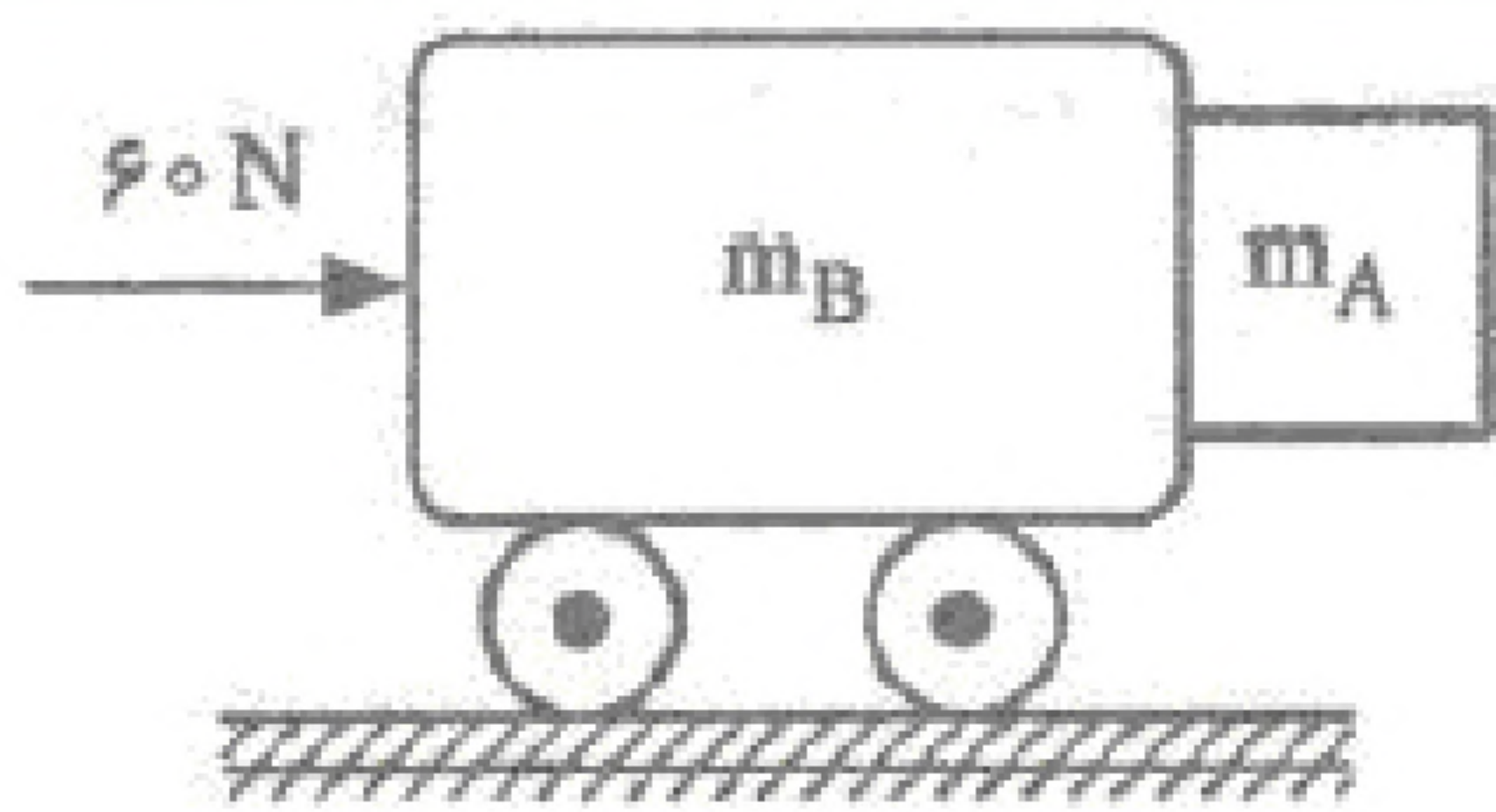
۱۱- جسمی به وزن 750 N را روی سطح شیب‌داری به شیب 0.6 قرار می‌دهیم. اگر ضریب اصطکاک بین جسم و سطح 0.4 باشد، حداقل نیرو برای جلوگیری از حرکت جسم چند نیوتن است؟ $(\tan \alpha = \sin \alpha)$

۱۰۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

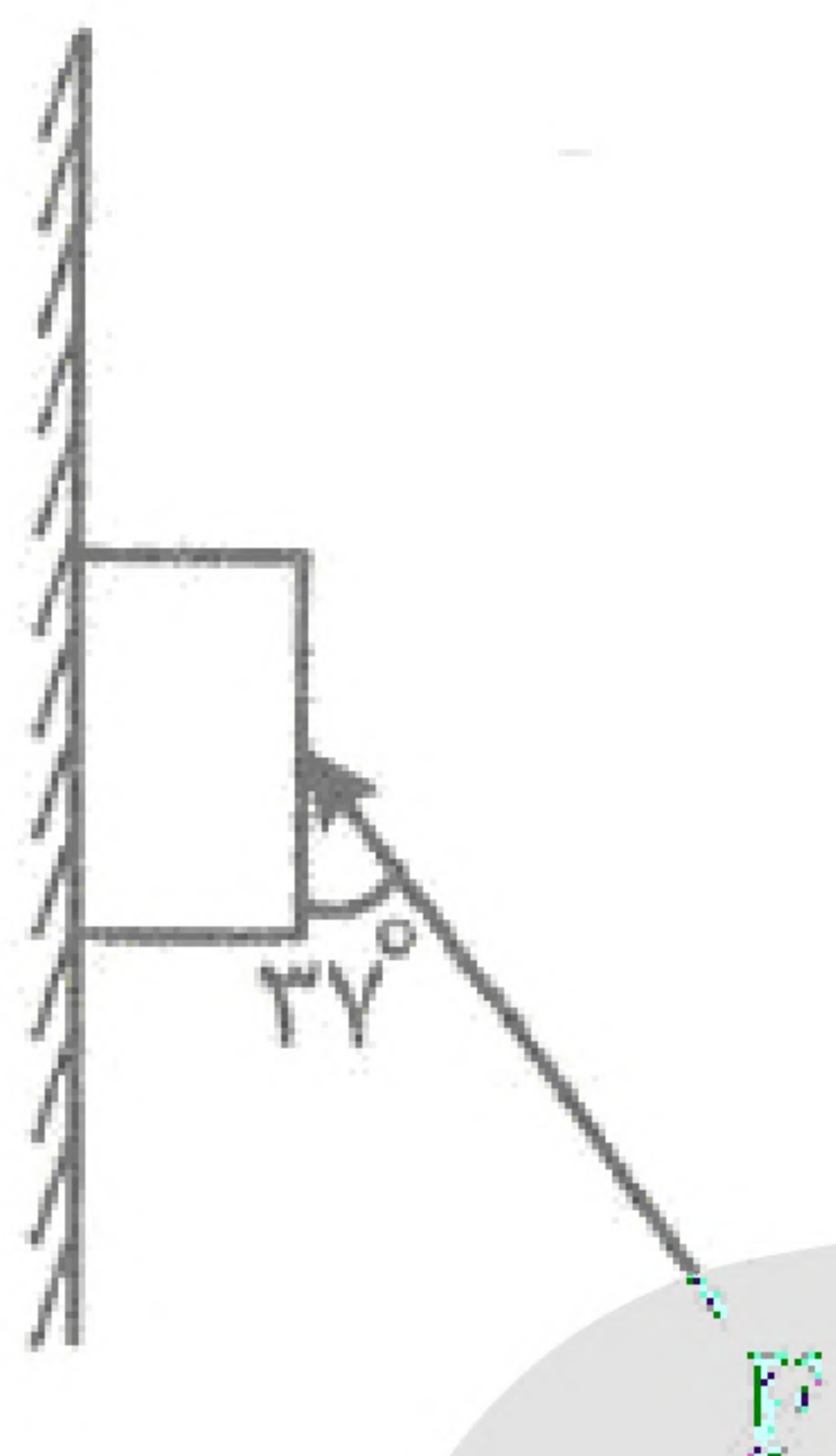
۲۱۰ (۲)

۱۸۰ (۱)



۱۲- مطابق شکل داده شده نیرویی برابر 60 N به جسم B وارد می‌شود. مقدار ضریب اصطکاک میان دو جسم حداقل باید چقدر باشد تا جسم A به پایین نلغزد؟ ($m_B = 3\text{ kg}$, $m_A = 2\text{ kg}$)

- (۱) $1/2$ (۲) $0/3$ (۳) $0/83$ (۴) $0/6$



۱۳- جسمی به وزن 10 N بر دیوار قائمی با نیروی F تکیه داده شده است. اگر ضریب اصطکاک بین سطوح تماس $0/2$ باشد، حداقل نیروی F برای ثابت نگه داشتن جسم چند نیوتن است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$)

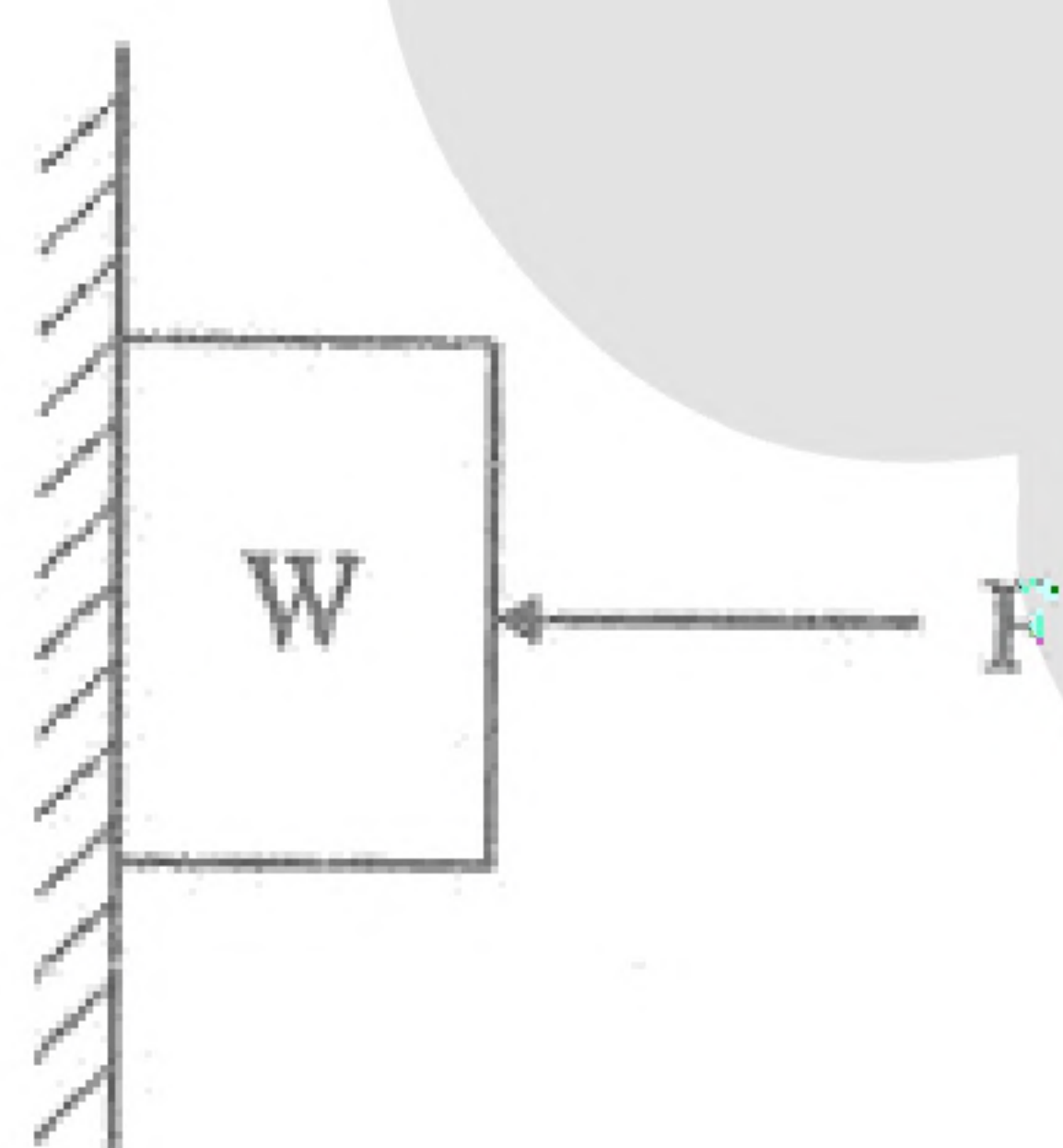
- (۱) 5 (۲) $4/5$ (۳) 2 (۴) 1

۱۴- بازیکن مراكش توپ را با تندی $15\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت دروازه‌بان شوت می‌کند. توپ به تیر دروازه برخورد کرده و با تندی

$12\frac{\text{m}}{\text{s}}$ بازمی‌گردد. اگر جرم توپ 400 gr و زمان تماس توپ با تیر $0/01\text{ s}$ باشد، نیروی متوسط وارد بر توپ توسط

تیر چند نیوتن است؟

- (۱) 120 (۲) 108 (۳) 1080 (۴) 1200



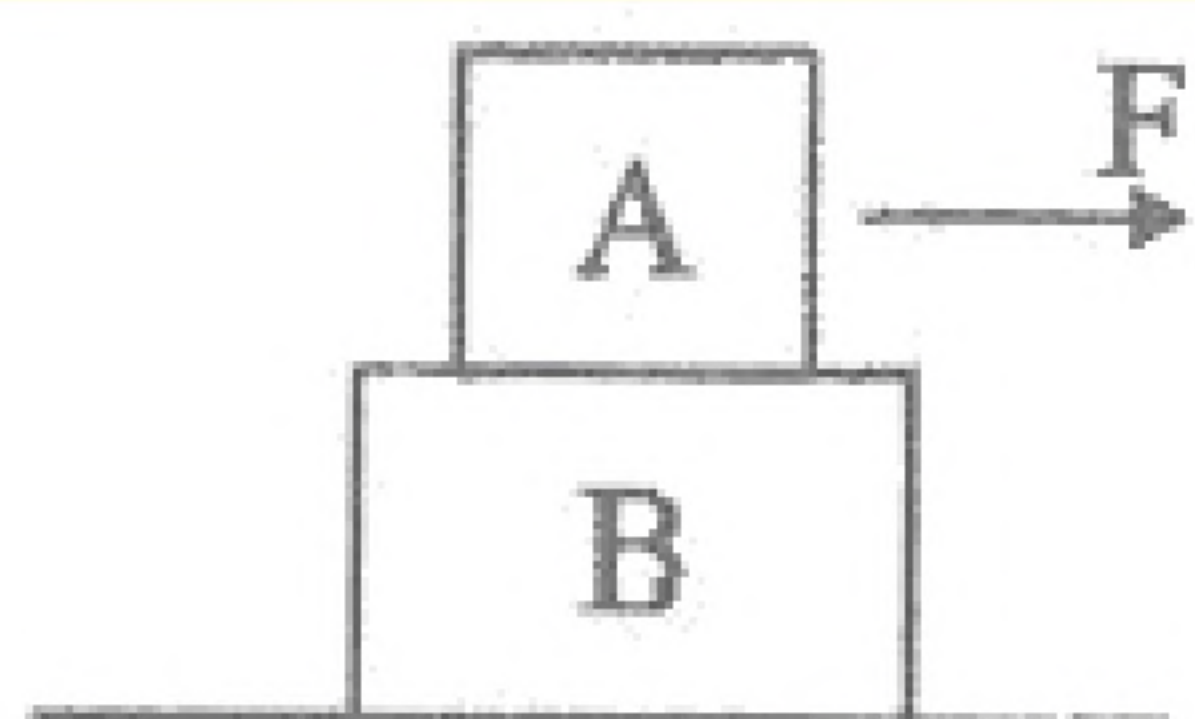
۱۵- جسمی به وزن 10 N بر دیوار قائمی تکیه دارد. اگر ضریب اصطکاک بین جسم و دیوار برابر $0/2$ باشد، حداقل نیروی F برای اینکه جسم شروع به لغزش نکند چقدر است؟

- (۱) 10 N (۲) 2 N (۳) 20 N (۴) 50 N

۱۶- یک جعبه خالی تحت اثر نیروی مؤثر F ، شتاب $1/5\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ قرار می‌گیرد. وقتی آجری درون جعبه قرار دهیم، جعبه و

آجر تحت اثر همان نیرو، شتاب $0/5\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ قرار خواهند گرفت. جرم آجر چند برابر جرم جعبه است؟

- (۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) $1/5$



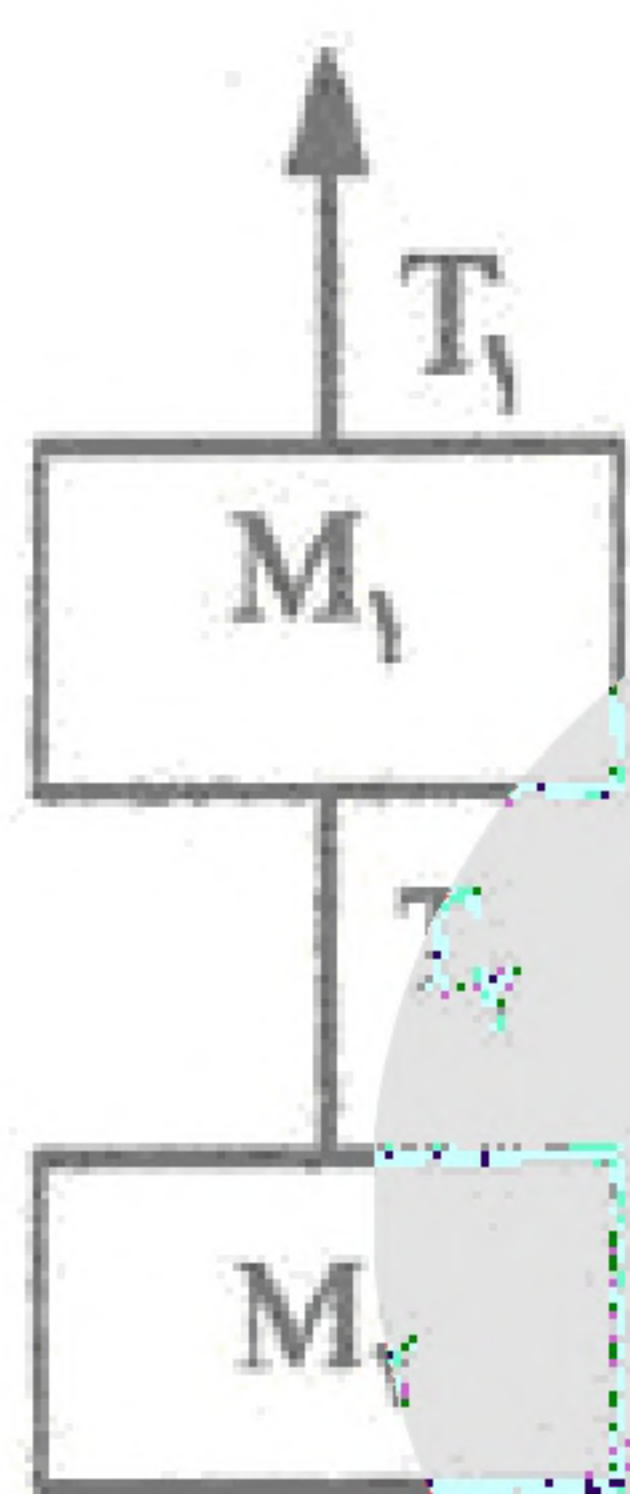
۱۷- دو جسم A و B به جرم‌های M و $4M$ مطابق شکل بر روی سطح افقی قرار دارند. ضریب اصطکاک بین جسم A با B برابر μ و بین جسم B با زمین برابر μ' است. چه رابطه‌ای بین μ و μ' باشد تا با هر مقدار نیروی F که بر جسم A وارد می‌شود، جسم B نلغزد؟

- (۱) $\mu = \mu'$ (۲) $\mu = 4\mu'$ (۳) $\mu > 5\mu'$ (۴) $\mu < 5\mu'$

۱۸- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم را روی سطح افقی با سرعت $6 \frac{m}{s}$ به حرکت درآورده‌ایم. این جسم پس از طی مسافت

$4/5$ متر متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک سطح کدام است؟

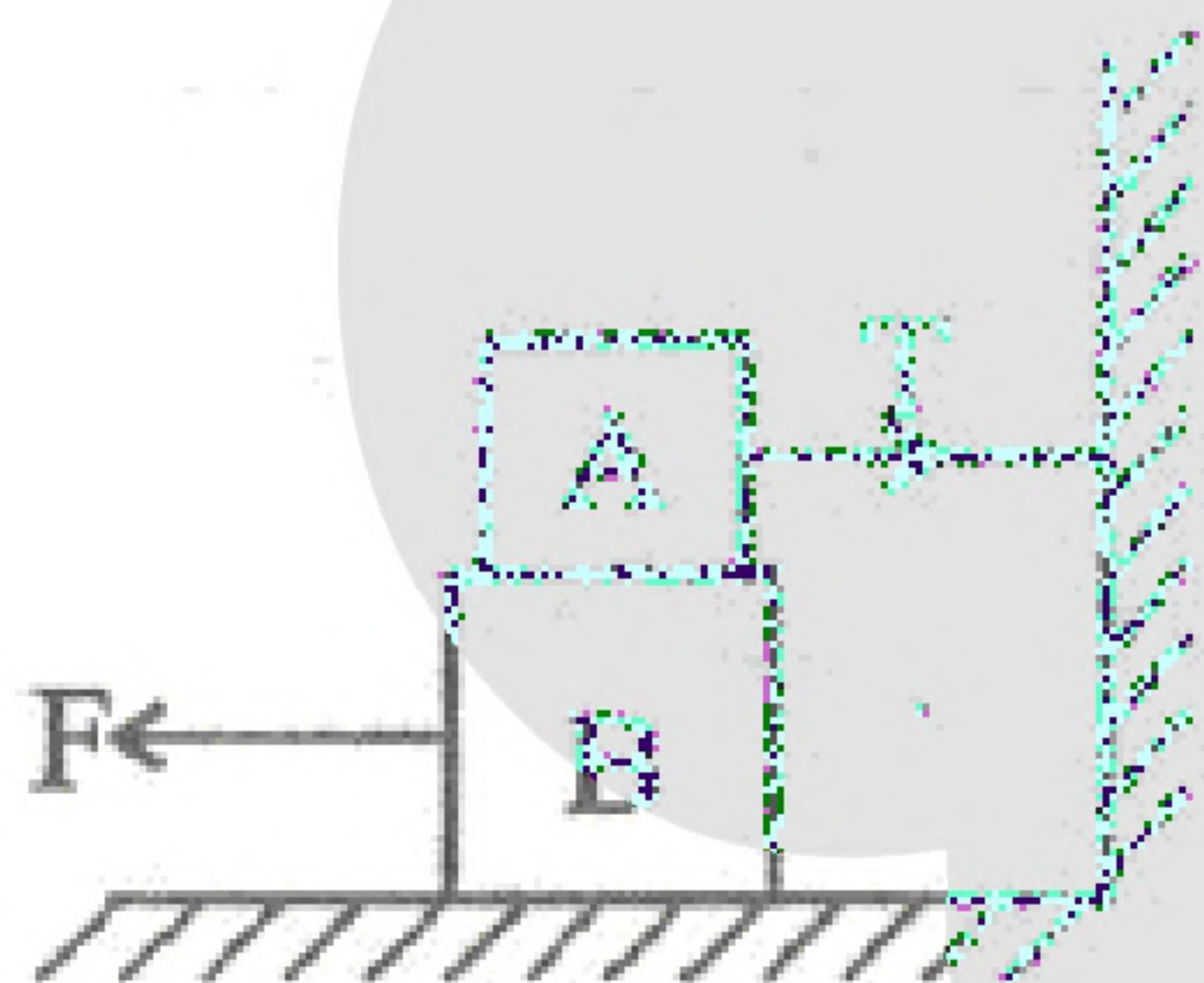
- (۱) ۴ (۲) $0/2$ (۳) ۲ (۴) $0/5$



۱۹- دو جسم به جرم‌های $m_1 = 0/2 \text{ kg}$ و $m_2 = 0/3 \text{ kg}$ مطابق شکل به یکدیگر آویزان هستند. اگر حداکثر کشش مجاز برای هر یک از نخ‌ها برابر 10 N باشد، سیستم را حداکثر با چه شتابی

می‌توان بالا کشید؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

- (۱) $20 \frac{m}{s^2}$ (۲) $9 \frac{m}{s^2}$ (۳) $18 \frac{m}{s^2}$ (۴) $10 \frac{m}{s^2}$



۲۰- در شکل مقابل وزن جسم A برابر 10 N و وزن جسم B برابر 15 N و ضریب اصطکاک بین سطوح تماس $0/1$ ، مقدار نیروی F و T برای کشیدن جسم B از زیر جسم A به ترتیب کدام است؟

- (۱) $3/5$ و ۱ (۲) ۱ و $3/5$ (۳) $1/5$ و ۱ (۴) $3/5$ و $1/5$

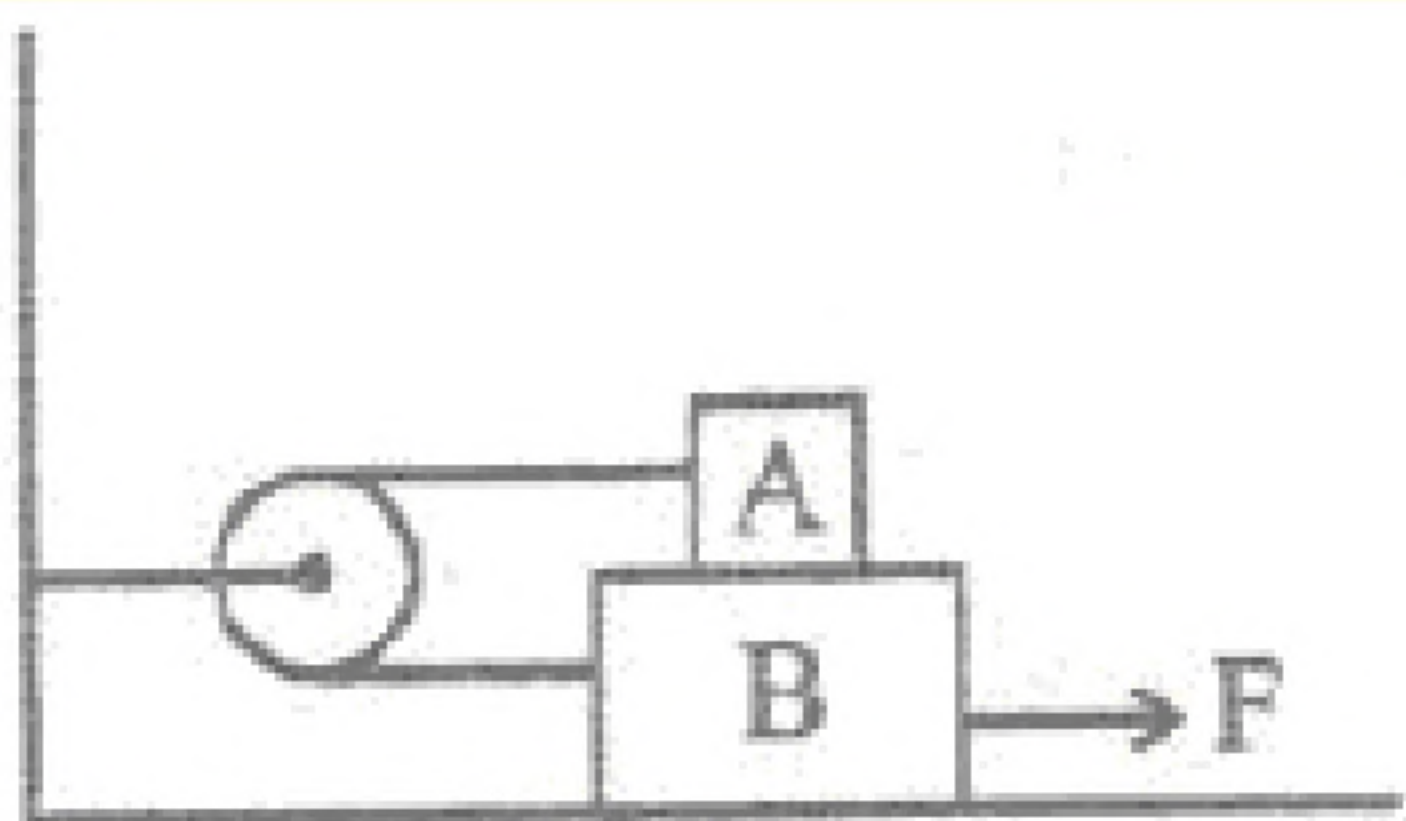
۲۱- اگر تکانه یک گلوله به جرم 20 g و یک دونه به جرم 60 kg با یکدیگر برابر باشد، نسبت انرژی جنبشی گلوله به دونه کدام است؟

- (۱) $0/3 \times 10^{-3}$ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۳ (۴) ۹۰۰۰

۲۲- آسانسوری به جرم 500 kg وقتی به طرف بالا می‌رود قادر است در مدت 3 s از سرعت $6 \frac{m}{s}$ به حال سکون برسد،

اگر $g = 10 \frac{m}{s^2}$ باشد، نیروی کشش کابل در این حالت چند نیوتن است؟

- (۱) ۶۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۴۰۰



۲۳- در شکل مقابل نیروی اصطکاک بین A و B برابر ۵ نیوتن و نیروی اصطکاک بین B و زمین برابر ۲۰ نیوتن است. مقدار نیروی F برای آنکه جسم B زیر جسم A با سرعت ثابت بلغزد چند نیوتن است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰
(۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۲۴- یک ستاره نوترونی به شعاع ۲۰ km در هر ثانیه یک بار دور خودش می‌چرخد. جرم این ستاره باید چقدر باشد تا اشیائی که در استوای آن واقع شده‌اند، از سطح ستاره جدا نشوند؟ ($G = 6 \times 10^{-11}$)

- (۱) $4/8 \times 10^{24} \text{ kg}$ (۲) $4/8 \times 10^{21} \text{ kg}$ (۳) $2/4 \times 10^{17} \text{ kg}$ (۴) $4/8 \times 10^{20} \text{ kg}$

۲۵- خودرویی به جرم ۱۲۰۰ کیلوگرم با سرعت $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. اگر خودرو با شتاب ثابت سرعت خود را

به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برساند و مسافتی که در این مدت طی می‌کند ۷۵m باشد، کار برآیند نیروهای وارد بر خودرو چند ژول است؟

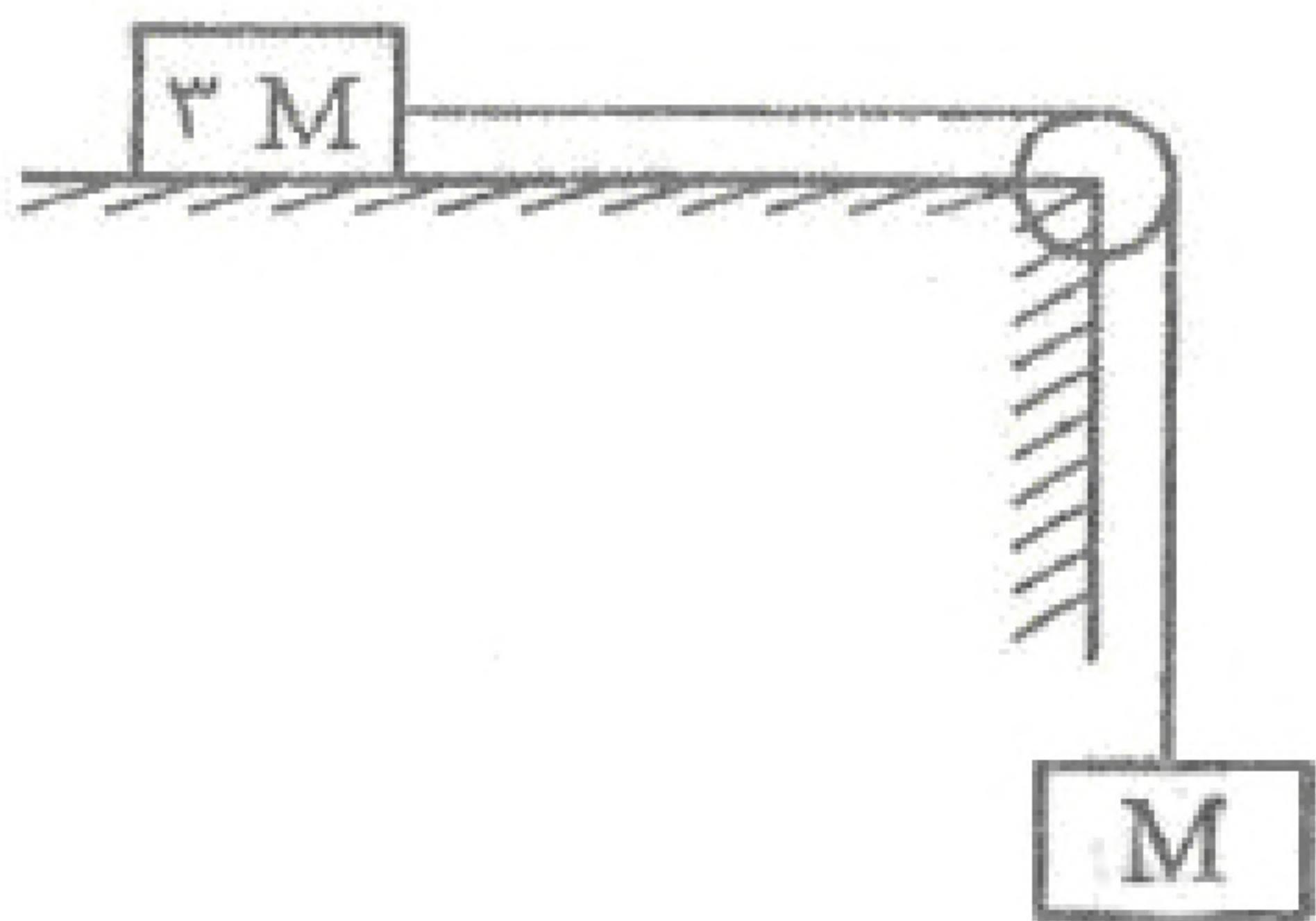
- (۱) 18×10^4 (۲) 2×10^5 (۳) 16×10^5 (۴) 15×10^4

۲۶- جرم تفنگی با گلوله داخل آن M_1 و جرم گلوله M_2 است. اگر گلوله با سرعت V شلیک شود، تفنگ با چه سرعتی به عقب رانده می‌شود؟

- (۱) $\frac{2M_1 V}{M_1 - M_2}$ (۲) $\frac{M_1 V}{M_2}$ (۳) $\frac{M_2 V}{M_1}$ (۴) $\frac{2M_1 V}{M_1 + M_2}$

۲۷- جسمی به جرم ۵ kg روی سطح شیب‌داری با زاویه 30° تحت تأثیر نیروی وزن با حرکت یکنواخت به پایین سطح در حال حرکت است. ضریب اصطکاک سطح کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\sqrt{\frac{3}{3}}$ (۴) $\frac{1}{2}$



۲۸- در شکل داده شده اگر اصطکاک و جرم نخ و قرقره ناچیز باشد، شتاب دستگاه چقدر است؟

- (۱) g
(۲) $\frac{1}{2}g$
(۳) $\frac{1}{4}g$

(۴) جابه‌جایی با سرعت ثابت است.



۲۹- چتربازی از ارتفاع بلند به پایین می‌پرد. هنگامی که چترش را باز می‌کند معادله مقاومت هوا بر حسب سرعت به صورت

$$f_D = 32V^2 \text{ است. اگر وزن چتر باز و چتر } 800 \text{ N باشد، سرعت حدی او چند } \frac{m}{s} \text{ می‌شود؟}$$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

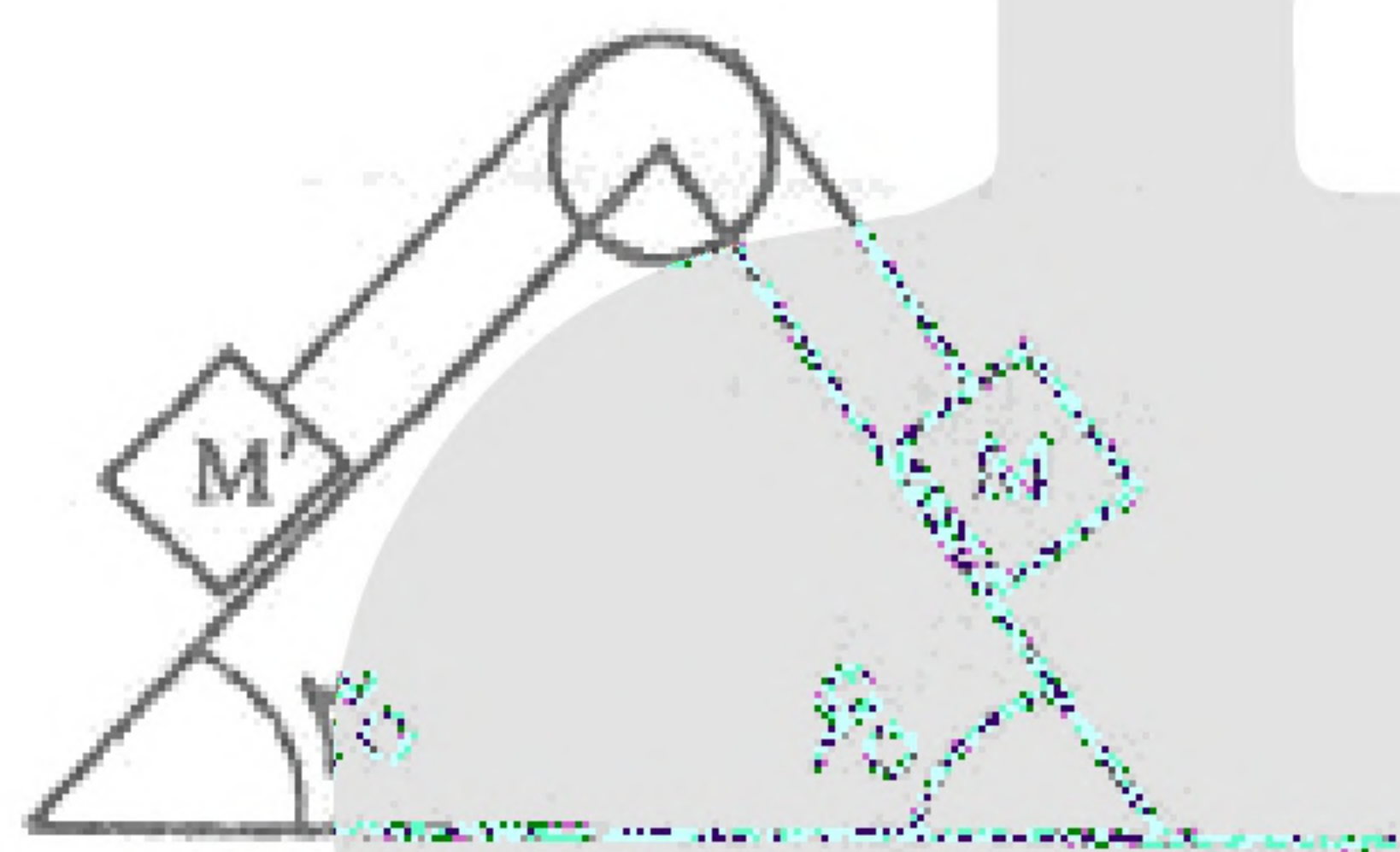
۳۰- اتومبیلی به جرم 1000 kg از جاده شیبی با شیب ۵ درصد با سرعت ثابت بالا می‌رود. اگر نیروی موتور اتومبیل 750 N باشد، نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۶۰ (۳) ۴۹۰ (۴) ۷۰۰

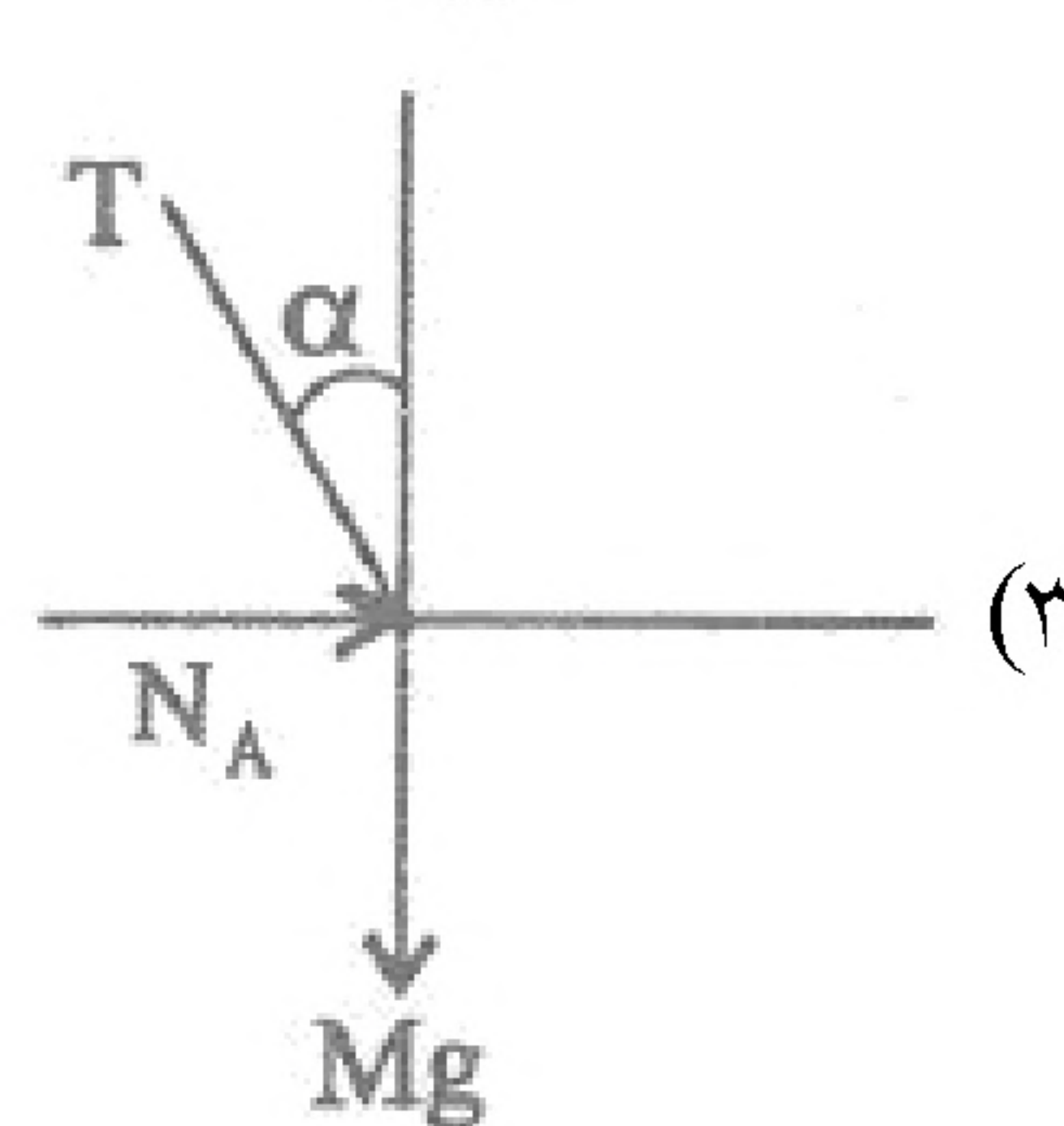
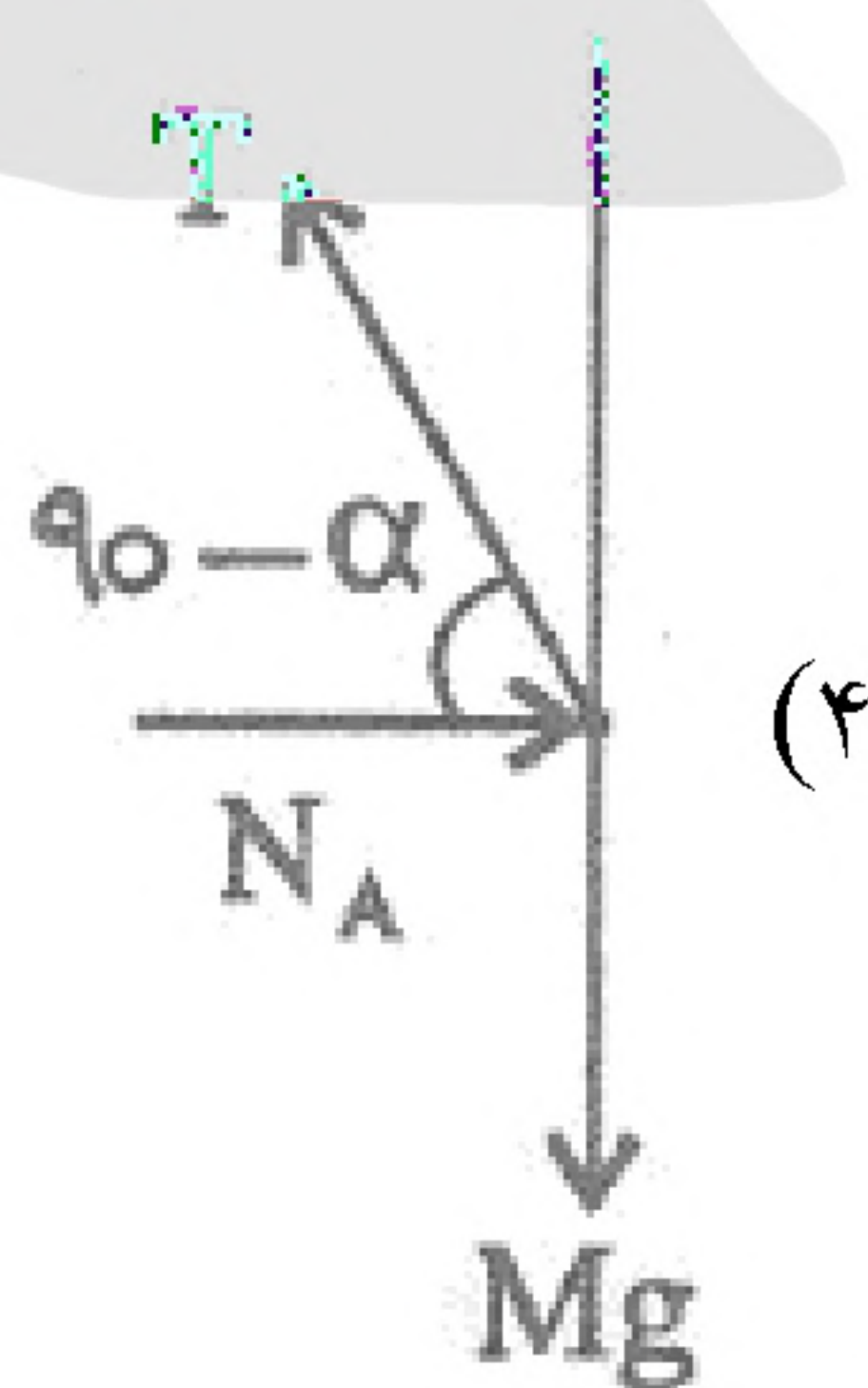
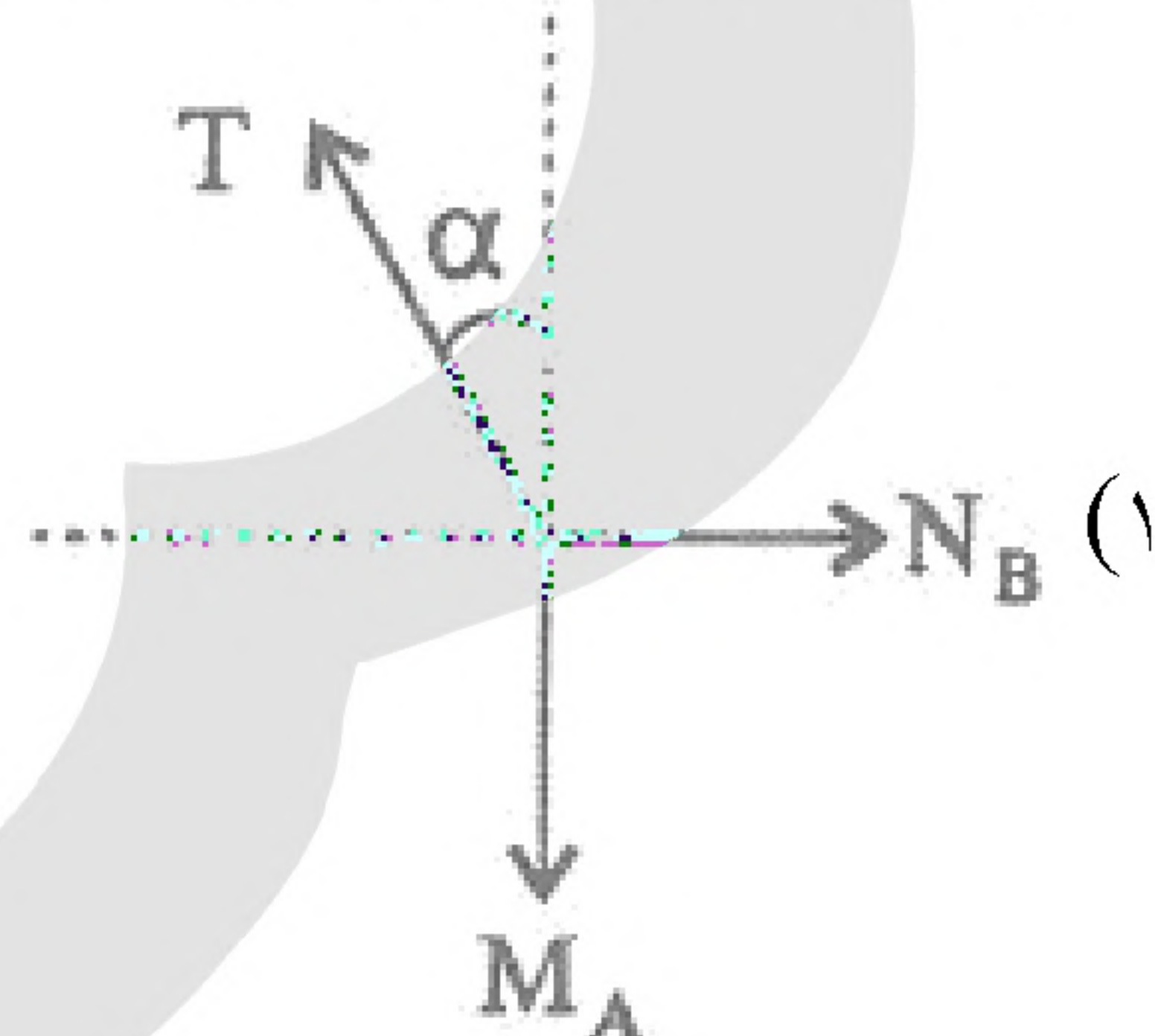
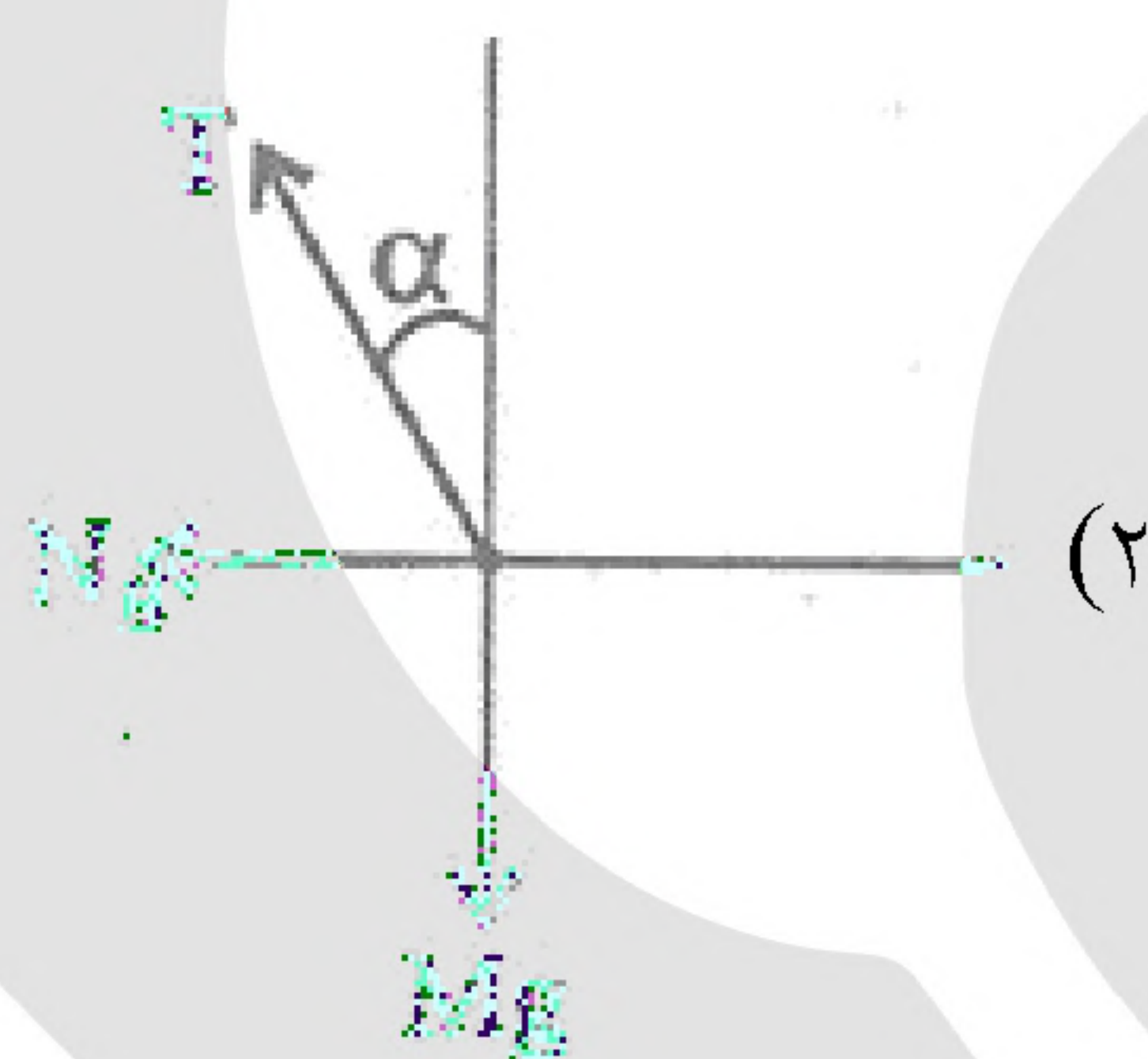
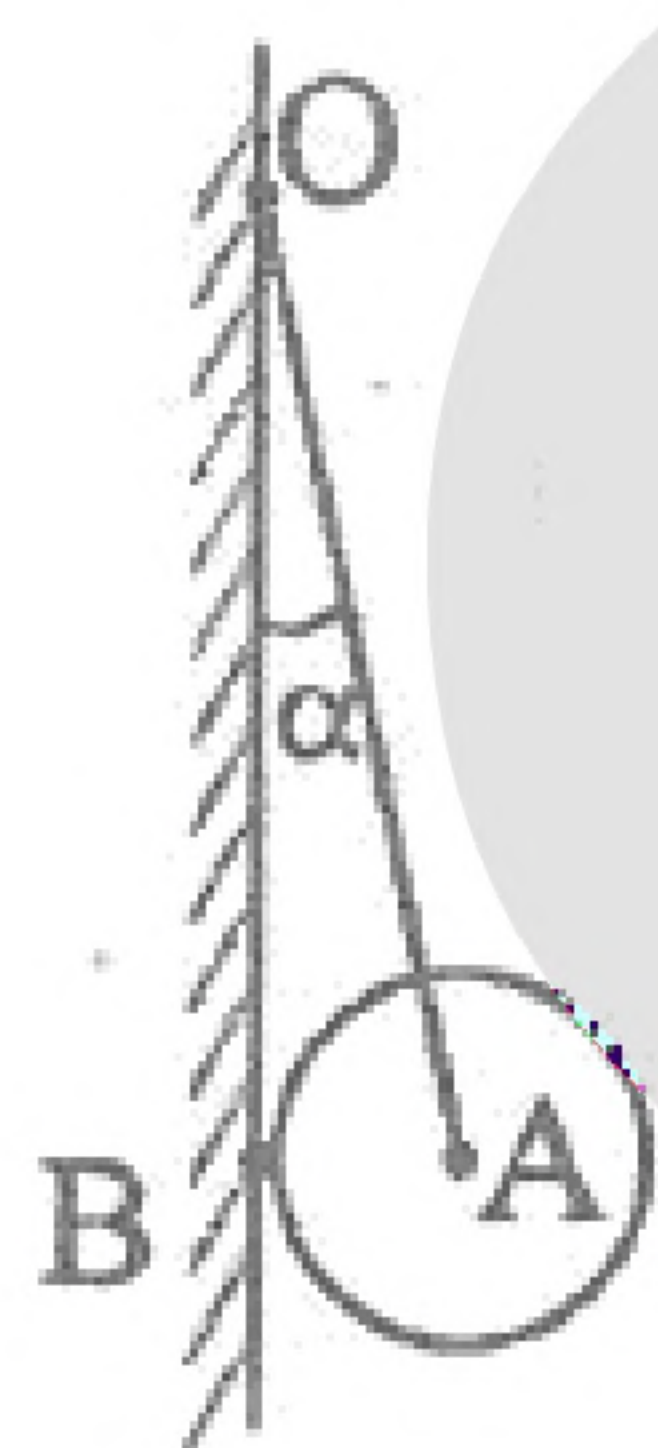
۳۱- در شکل مقابل سطوح شیبدار بدون اصطکاک هستند. شرط تعادل برای آنها در کدام گزینه آمده است؟

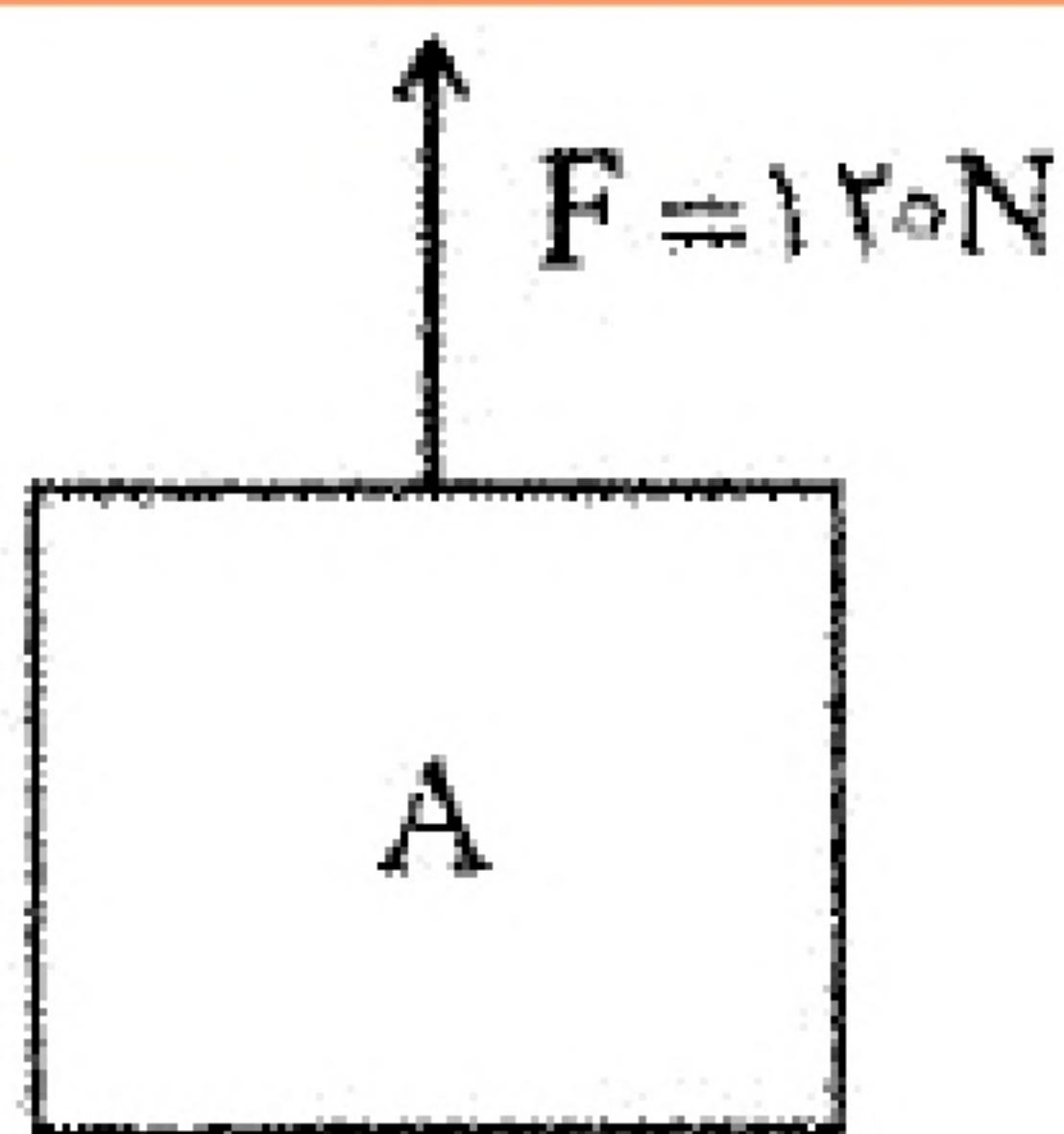
$$M = M' \quad (۱) \quad M = \sqrt{3}M' \quad (۲)$$

$$M' = \sqrt{3}M \quad (۳) \quad M = \frac{1}{3}M' \quad (۴)$$



۳۲- گلوله‌ای به جرم M به وسیله نخ OA به نقطه O متصل و متکی به دیوار در نقطه B است. کدام گزینه نیروهای وارد بر گلوله را نشان می‌دهد؟





۳۳- وزنه A به جرم 10 kg با نیروی $F = 120\text{ N}$ به طرف بالا کشیده می‌شود و بعد از دو ثانیه ناگهان نیروی F را به 60 N می‌رسانیم. مسافت طی شده از لحظه شروع حرکت تا توقف کامل بر حسب متر برابر است با:

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۶

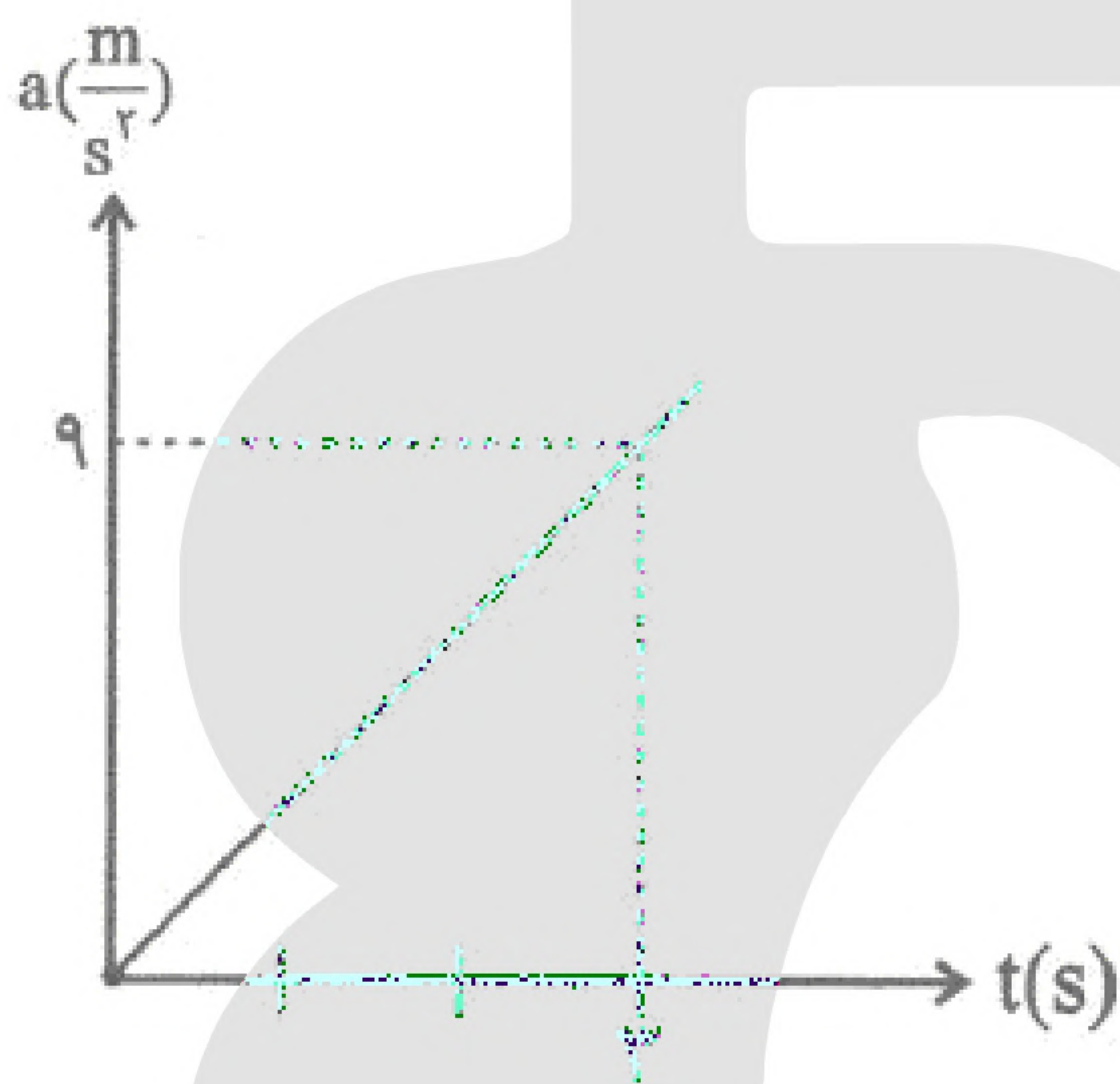
۳۴- شتاب مرکزگرای ذره‌ای که در هر ثانیه، پنج بار یک مسیر دایره‌ای با طول ۹ متر را به طور یکنواخت طی می‌کند، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۳۰۰

(۳) ۶۰۰

(۲) ۹۰۰

(۱) ۱۳۵۰



۳۵- نمودار شتاب زمان، متحرکی مطابق شکل مقابل است. در لحظه $t = 2\text{ s}$ نیروی وارد بر متحرک چند نیوتن است؟ (اگر جرم جسم 12 kg باشد.)

(۱) ۳۶

(۲) ۴۰

(۳) ۷۲

(۴) ۴۸

۳۶- حداکثر سرعت مجاز یک خودرو برای آن‌که یک میدان را بدون سر خوردن دور بزند $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است. در یک روز

بارانی که ضریب اصطکاک، یک چهارم روزهای عادی می‌شود، حداکثر سرعت مجاز خودرو چند $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ خواهد شد؟

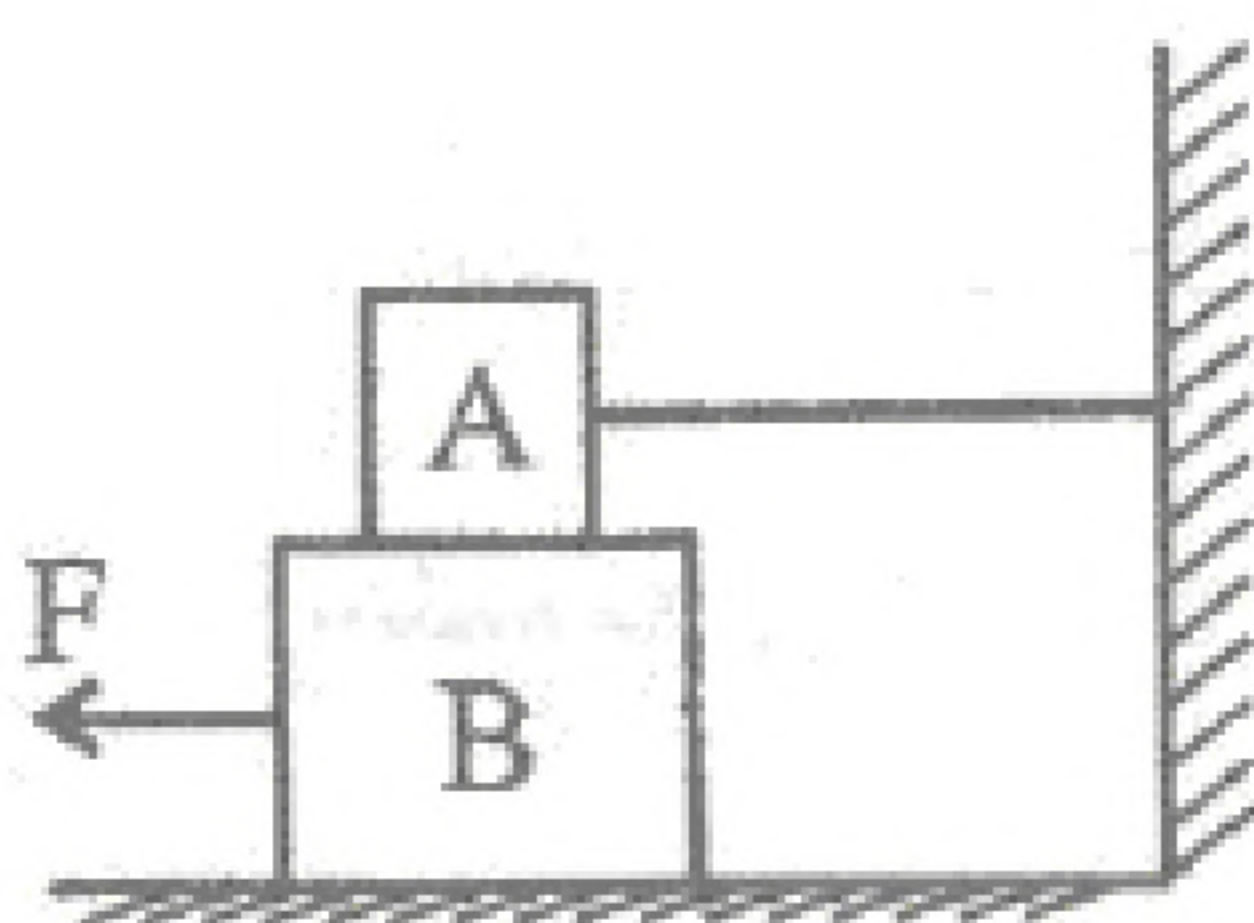
(۴) $30\sqrt{2}$

(۳) ۳۰

(۲) $15\sqrt{2}$

(۱) ۱۵

۳۷- پره‌های یک بالگرد با بسامد چرخش ۱۰۰۰ دور در هر دقیقه و طول پره 0.4 متری، مقدار تندی و شتاب مرکزگرا برای نوک پره‌ها به ترتیب کدام است؟ ($\pi = 3$)

(۴) $1000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۳) $400 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۲) $1000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۱) $4000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 

۳۸- برای شکل داده شده وزن جسم A برابر ۵ نیوتن و وزن جسم B برابر ۱۰ نیوتن است. اگر ضریب اصطکاک بین تمام سطوح تماس 0.2 باشد، نیروی لازم برای کشیدن جسم B از زیر جسم A چند نیوتن است؟

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) ۳



۳۹- کودکی به جرم 30 kg که اسکیت به پا کرده و با سرعت $18\frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است، به یک سربالایی با شیب 20%

می‌رسد. اگر این کودک از این لحظه به بعد هیچ تلاشی برای جلو راندن خودش نکند، حداکثر چه مسافتی را روی شیب طی خواهد کرد؟ ($\sin\theta = \text{tg}\theta$)

۴/۲۵m (۴)

۱/۲۵m (۳)

۶/۲۵m (۲)

۰/۶۲۵m (۱)

۴۰- جسمی بر روی سطح شیبدار با مقدار شیب یک با سرعت ثابت در حال حرکت به سمت پایین است. مقدار نیروی اصطکاک و ضریب اصطکاک به ترتیب کدام است؟

$1, \frac{\sqrt{2}}{2}mg$ (۴)

$\sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{2}mg$ (۳)

$2, \sqrt{2}mg$ (۲)

$\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{4}mg$ (۱)